

Arbeitssicherheit bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen



Markus A. Blättler
Suva
Abteilung Gesundheits-
schutz am Arbeitsplatz
Bereich Chemie
6002 Luzern



Häufige Fragen

Wie müssen Personen bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen geschützt werden?

Die Baustelle stinkt übel! Ist das für mich gefährlich?

Inhaltsübersicht

- ◆ Begriffe, Vorschriften
- ◆ Gefährdungsermittlung und Risikobewertung
- ◆ Massnahmenplanung
- ◆ Dokumentation
- ◆ Zusammenfassung

Kontaminierte Bereiche

Kontaminierte Bereiche sind solche Bereiche, die gefährliche Stoffe in einem die Menschen und/oder die Umwelt schädigenden Ausmass enthalten.



Gefährliche Eigenschaften (nach Chemikalienverordnung)

- ◆ Gefährliche physikalisch-chemische Eigenschaften
- ◆ Gesundheitsgefährdende Eigenschaften
- ◆ Umweltgefährliche Eigenschaften



Wirkung gefährlicher Stoffe

(Darstellung von CRAIMF)

AKUT

Person

Gefährliche
Stoffe

Gefährdungssituation

Plötzlich,
unmittelbar

Berufsunfall

CHRONISCH

Person

Gefährliche
Stoffe

Gefährdungssituation

Expositions-
dauer

Berufskrankheit

Wichtige Vorschriften



Bauarbeitenverordnung

BauAV, SR 832.311.141

2. Kapitel: Bestimmungen für alle Bauarbeiten

- ◆ Art. 3 Planung von Bauarbeiten
- ◆ Art. 4 Organisation der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes
- ◆ Art. 22 Luftqualität
- ◆ Art. 23 Explosions- und Brandgefahr

6. Kapitel: Rückbau- oder Abbrucharbeiten

- ◆ Art. 60 Allgemeines

Art. 3 BauAV

Planung von Bauarbeiten

- ◆ **Abs.1:** Bauarbeiten so planen, dass Risiko von Berufsunfällen, Berufskrankheiten und Gesundheitsbeeinträchtigungen klein ist.
- ◆ **Abs. 1bis:** Bei Verdacht auf besonders gesundheitsgefährdende Stoffe müssen Gefahren ermittelt, Risiken bewertet und Massnahmen geplant werden.
- ◆ **Abs. 2:** Der Bauunternehmer muss vor Vertragsabschluss prüfen, welche Massnahmen notwendig sind. Massnahmen sind im Werkvertrag aufzunehmen und zu spezifizieren.

Art. 60 BauAV Bestimmungen für Rückbau- oder Abbrucharbeiten

- ◆ **Abs.1:** Vor Arbeitsbeginn müssen Sicherheits- und Gesundheitsrisiken abgeklärt sein
- ◆ **Abs. 2:** Massnahmen müssen getroffen werden, um zu verhindern, dass
 - c. Arbeitnehmer mit gesundheitsgefährdenden Stoffen wie Staub, Asbest, PCB, Gase oder Chemikalien in Kontakt kommen
 - f. Arbeitnehmer durch Brände oder Explosionen gefährdet werden

Unfallverhütungsverordnung VUV, SR 832.30

3. Abschnitt: Arbeitsumgebung

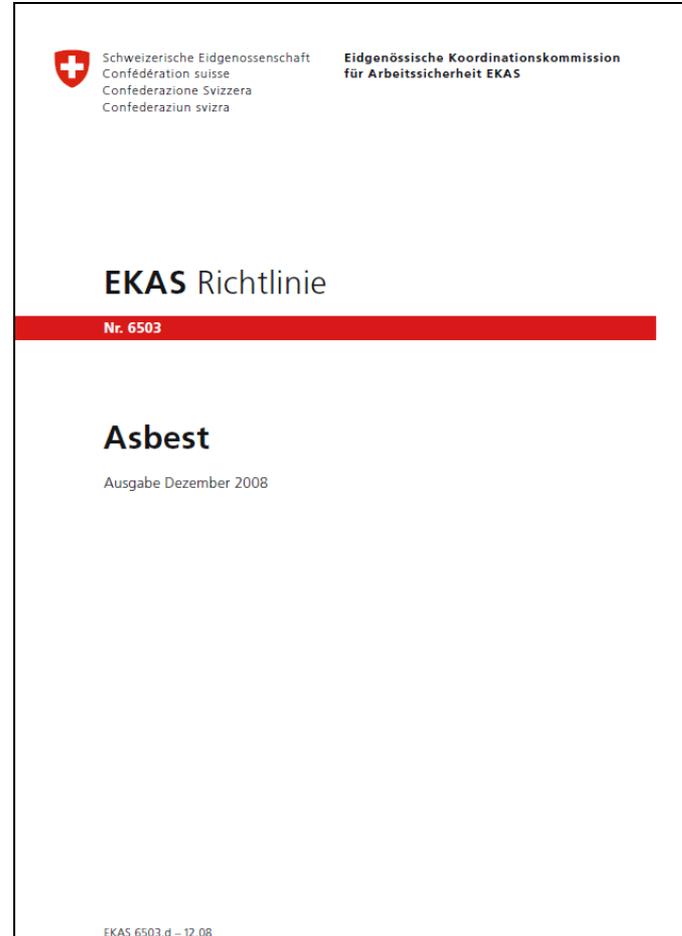
- ◆ Art. 33 Lüftung
- ◆ Art. 36 Explosions- und Brandgefahr

4. Abschnitt: Arbeitsorganisation

- ◆ Art. 38 Arbeitskleidung, PSA
- ◆ Art. 44 Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen

Stand der Technik sicherheitstechnische Regeln

- ◆ EKAS Richtlinie
Asbest
- ◆ Suva Richtlinie
Grenzwerte am
Arbeitsplatz
- ◆ Suva Merkblatt
Explosionsschutz



Spezialisten der Arbeitssicherheit

Arbeitsärzte, Arbeitshygieniker, Sicherheitsingenieure,
Sicherheitsfachleute

- ◆ Art. 11a/d VUV Beizugspflicht des Arbeitgebers,
Eignung der Spezialisten der
Arbeitssicherheit
- ◆ Art. 4 - 7 EigVO (SR 822.116)
Anforderungen an die Weiterbildung
- ◆ Art. 60b/c BauAV Eignung von Spezialisten für
Asbestsanierungen, Anerkannte
Asbestsanierungsunternehmen

Aufgabenverteilung zur Sicherheitsplanung (1)

Bauherr (Auftraggeber) bzw. Ingenieurbüro

- ➔ Risikobeurteilung/Arbeitssicherheitsplan
- ➔ Ausschreibung der Schutzmassnahmen
- ➔ Beizug von Spezialisten der Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin, wenn das Fachwissen fehlt

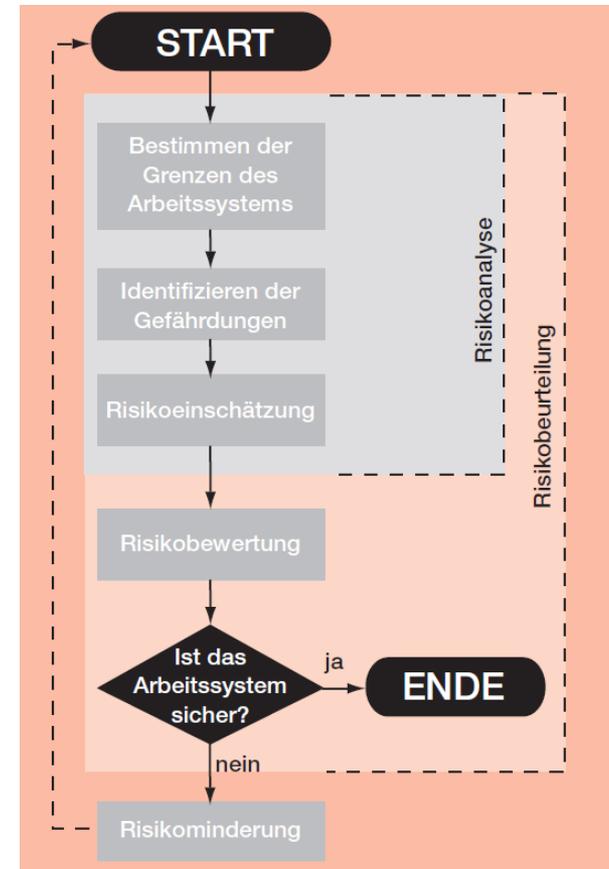
Aufgabenverteilung zur Sicherheitsplanung (2)

Arbeitgeber (Unternehmer, Auftragnehmer)

- ➔ Prüfung des Arbeitssicherheitsplans
- ➔ Massnahmen im Werkvertrag aufnehmen
- ➔ Vorbereitung der Schutzmassnahmen
- ➔ Kontrolle der Einhaltung der Schutzmassnahmen

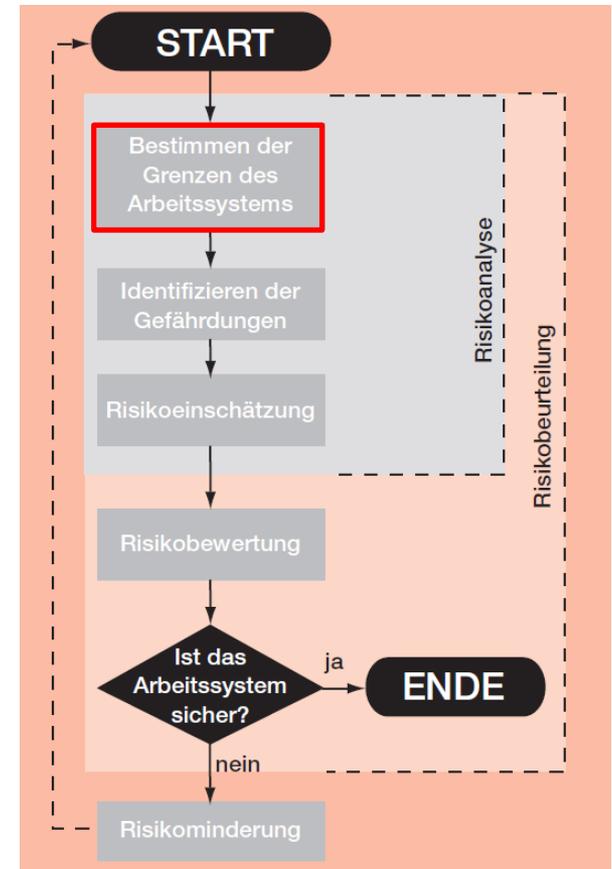
Systematik der Gesundheitsrisikobeurteilung

1. Festlegung der Arbeitsbereiche
2. Gefahrstoffermittlung, Informationsbeschaffung
3. Expositionsermittlung
4. Risikobewertung
5. Festlegung der Massnahmen
6. Dokumentation



Systematik der Gesundheitsrisikobeurteilung

1. Festlegung der Arbeitsbereiche



Festlegen der Arbeitsbereiche

Das Sanierungskonzept ist die Grundlage

- ◆ Räumliche Grenzen
Schwarz-/Weissbereiche (Einhausung, Schleusen
Hygienebereiche, Umgebung), Skizzen
- ◆ Prozesse, Tätigkeiten
Erkundung, Aushub, Abbruch, Demontage, Kontrolle
- ◆ Personengruppen
Probennehmer, Bauarbeiter, Maschinisten, Bauleiter
- ◆ Zeitliche Grenzen
Dauer der Arbeiten, Arbeitszeitorganisation

Schwarzbereich Gebäude



Schwarzbereich Deponie

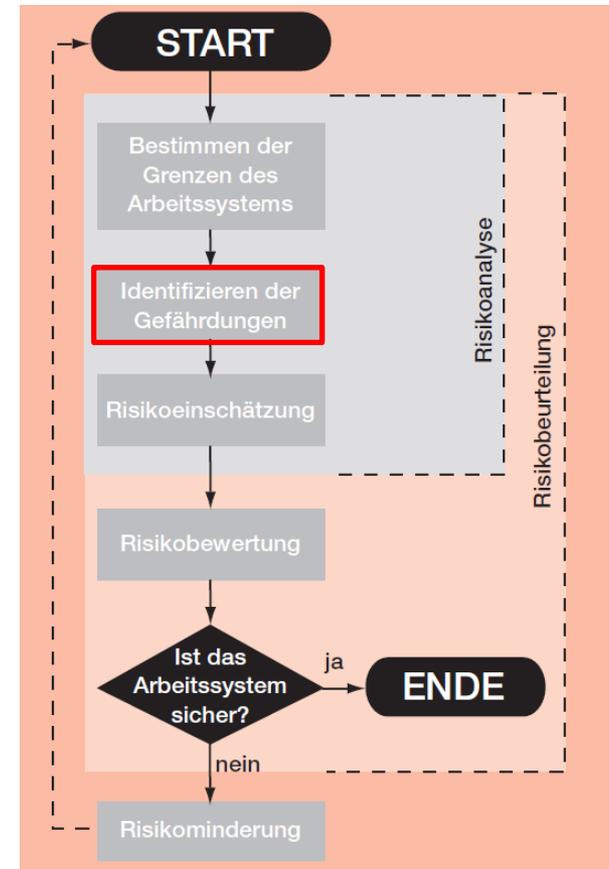


Schwarzbereich Brücke



Systematik der Gesundheitsrisikobeurteilung

1. Festlegung der Arbeitsbereiche
2. Gefahrstoffermittlung, Informationsbeschaffung



Gefährliche Stoffe der Bau- substanz - primäre Belastungen

- ◆ Asbest
- ◆ Quarz
- ◆ Künstliche Mineralfasern (KMF)
- ◆ Holzschutzmittel und Pestizide (PCP, Lindan)
- ◆ Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- ◆ Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- ◆ Metalle

Primäre Belastungen

Fassadenplatten Asbestzement

- ◆ Asbest



Primäre Belastungen Korrosionsschutz Stahlbrücke

- ◆ Schwermetalle
(Blei, Chromate,
Zink)



Gefährliche Stoffe der Baustanz - nutzungsbedingte Belastungen

- ◆ Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- ◆ Benzol, Toluol, Xylole (BTX-Aromaten)
- ◆ Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
- ◆ Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- ◆ Gase (Biogase)
- ◆ Biologische Agenzien

Nutzungsbedingte Belastungen ehemalige Galvanik

- ◆ Metalle
(Chromate, Chrom)
- ◆ Salze
(Cyanide, Fluoride)



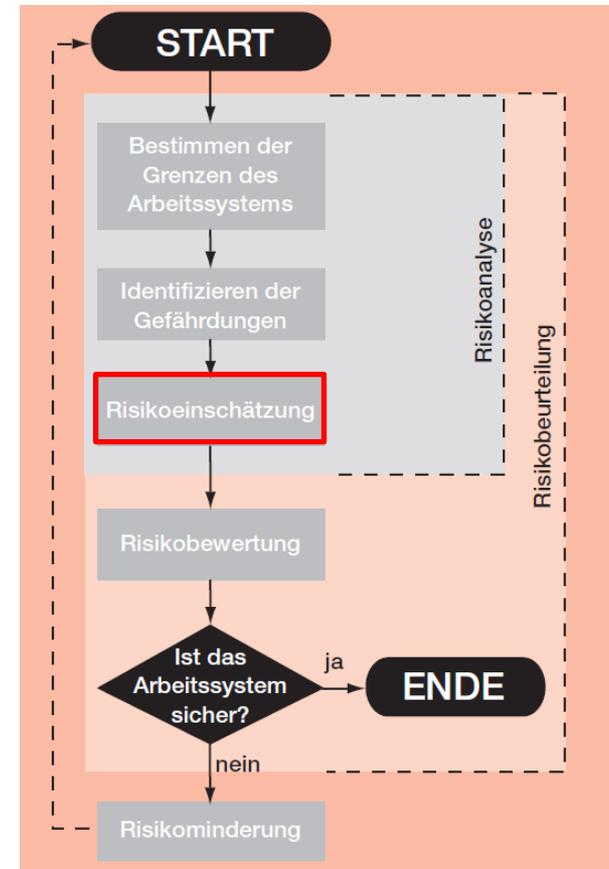
Informationsbeschaffung

Welche Basisdaten brauche ich?

- ◆ Identifikation der chemischen Stoffe
- ◆ Physikalisch-chemische Eigenschaften
- ◆ Menge / **Konzentration**
- ◆ Arbeitsplatzgrenzwerte, Einstufung
- ◆ Mobilität, Aufnahmewege
- ◆ Toxikologie, Wirkungsweisen
- ◆ Erste Hilfe

Systematik der Gesundheitsrisikobeurteilung

1. Festlegung der Arbeitsbereiche
2. Gefahrstoffermittlung, Informationsbeschaffung
3. Expositionsermittlung



Hauptgefährdungen durch chemische Stoffe

- ◆ Gesundheitsgefährdung
(akute und chronische Wirkungen)
- ◆ Explosions- und Brandgefährdung
- ◆ Gefährdung durch Sauerstoffmangel

Wie gross ist die Exposition gegen chemische Stoffe?

- ◆ Konzentration in der Atemluft
- ◆ Dauer der Einwirkung
- ◆ Häufigkeit der Einwirkung

➔ Messen

➔ Abschätzen



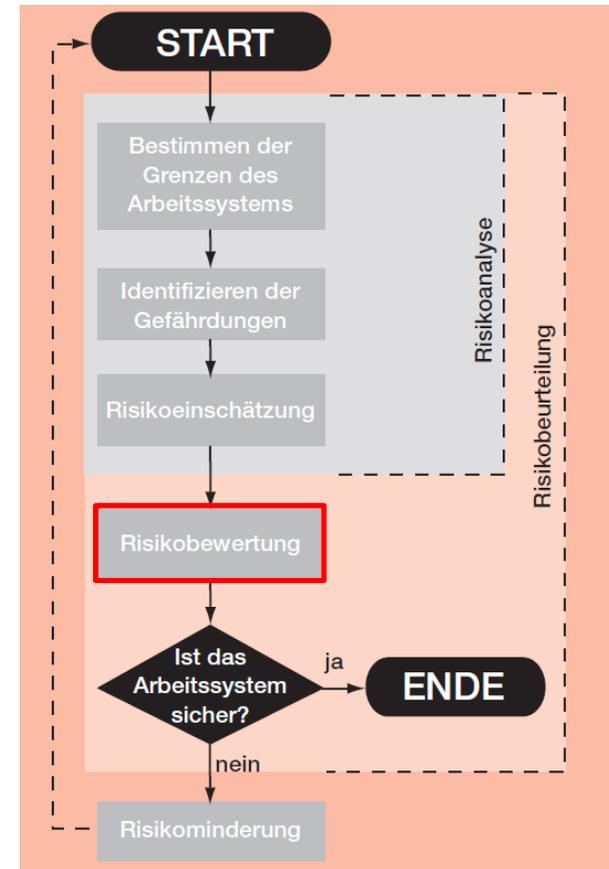
Gibt es explosionsfähige oder sauerstoffarme Atmosphäre?

- ◆ Konzentration brennbarer Stoffe
- ◆ Ex-Zonen
- ◆ Konzentration Sauerstoff



Systematik der Gesundheitsrisikobeurteilung

1. Festlegung der Arbeitsbereiche
2. Gefahrstoffermittlung, Informationsbeschaffung
3. Expositionsermittlung
4. Risikobewertung



Risikobewertung

Risiko bewerten heisst ...

- ... Vergleich der Risiken mit einem definierten Wertesystem
- ... Entscheid über die Verantwortbarkeit der Risiken

Welches Gesundheitsrisiko besteht für die Mitarbeiter?

- ◆ Vergleich mit Grenzwerten
- ◆ Richtwerte (z.B. Zündbereiche)
- ◆ Stand der Technik (z.B. Richtlinien)
- ◆ Einzelfallbewertung aufgrund von Fachwissen



Massnahmenplan

Grenzwerte am
Arbeitsplatz 2011

suvapro
Sicher arbeiten

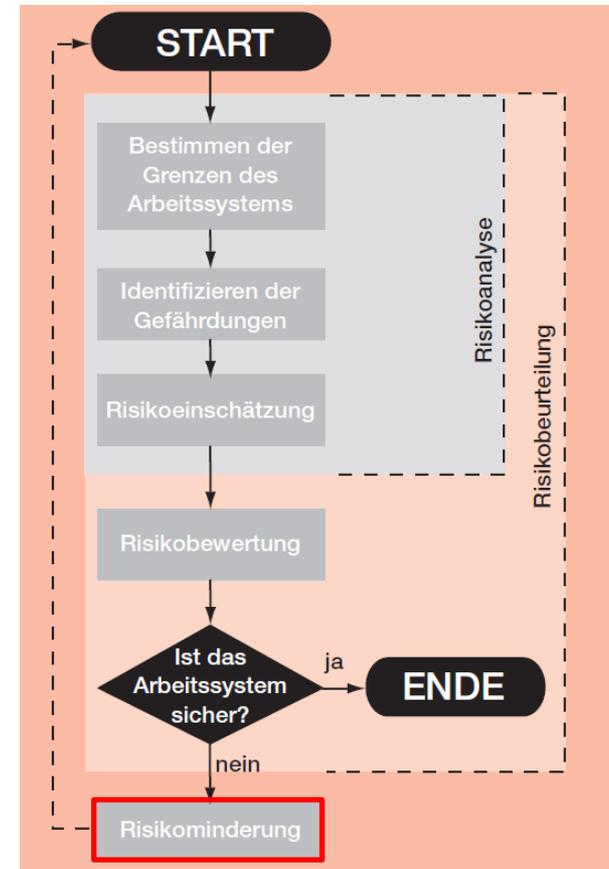
Suva Bestell-Nr. 1903

www.suva.ch/waswo

suvapro

Systematik der Gesundheitsrisikobeurteilung

1. Festlegung der Arbeitsbereiche
2. Gefahrstoffermittlung, Informationsbeschaffung
3. Expositionsermittlung
4. Risikobewertung
5. Festlegung der Massnahmen



Massnahmenplan (STOP)

- ◆ Substitution gefährlicher Verfahren
- ◆ Technische Massnahmen
- ◆ Organisatorische Massnahmen
- ◆ Persönliche Schutzausrüstung
- ◆ Arbeitsmedizinische Vorsorge und Hygiene
- ◆ Information und Anleitung der Arbeitnehmer

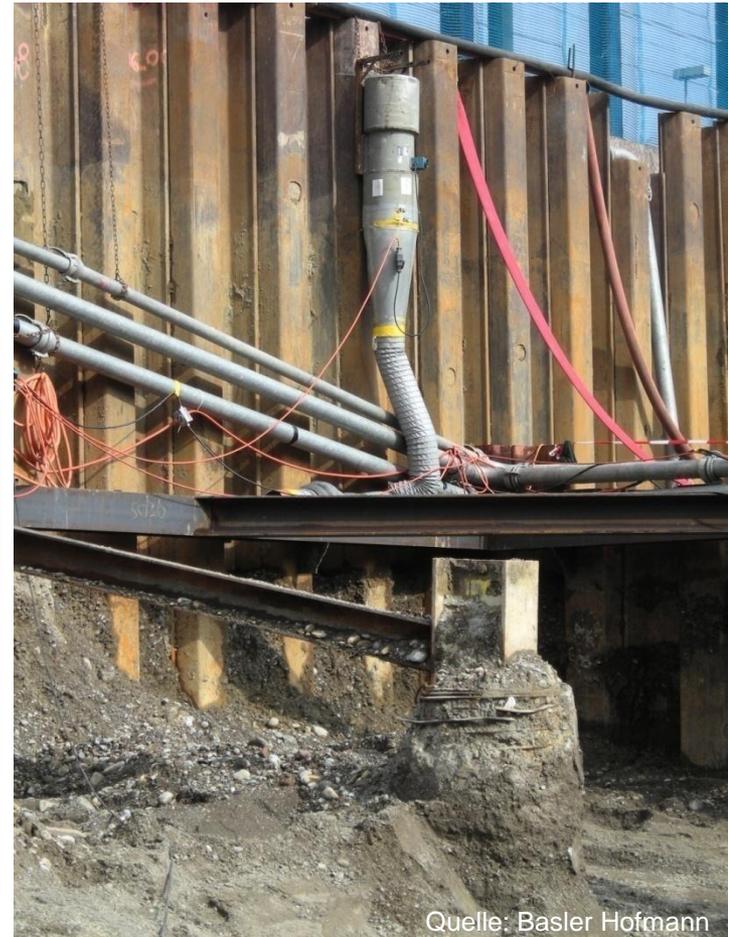
Technische Massnahmen Vermindern der Exposition

- ◆ Emissionsarme Verfahren anwenden
- ◆ Ausbreitung von Stäuben begrenzen
- ◆ Lüftung, Absaugung, Filteranlage
- ◆ Baumaschinenkabinen mit Belüftung
- ◆ Automatisierte Tätigkeiten (Fernbedienung)

Staubunterdrückung mit Wasser



Lüftung, Absaugung



Fahrerkabinenbelüftung



Technische Massnahmen

Baustelleneinrichtung

- ◆ Schwarz-Weiss-Anlagen, Einzäunung
- ◆ Sicherheitskennzeichnung
- ◆ Dekontaminationseinrichtungen

Brand- und Explosionsschutz

- ◆ Explosionsfähige Atmosphäre verhindern
- ◆ Entzündung gefährlicher Atmosphäre verhindern

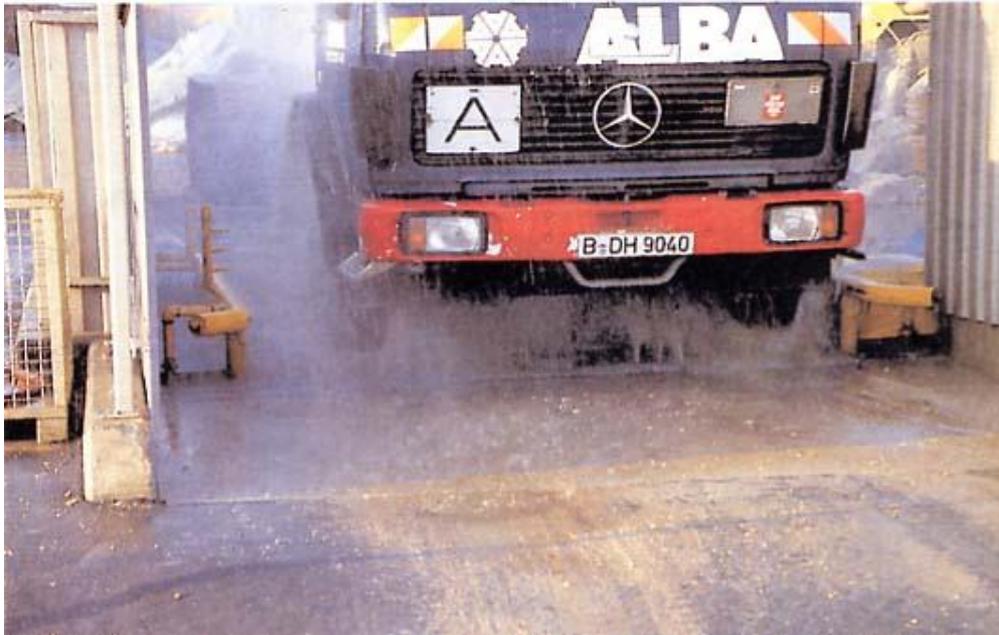
Schwarz-Weiss-Bereich

Fahrzeugschleuse



Dekontaminationseinrichtung

Stiefel-, Reifen- und Fahrzeugwaschanlage



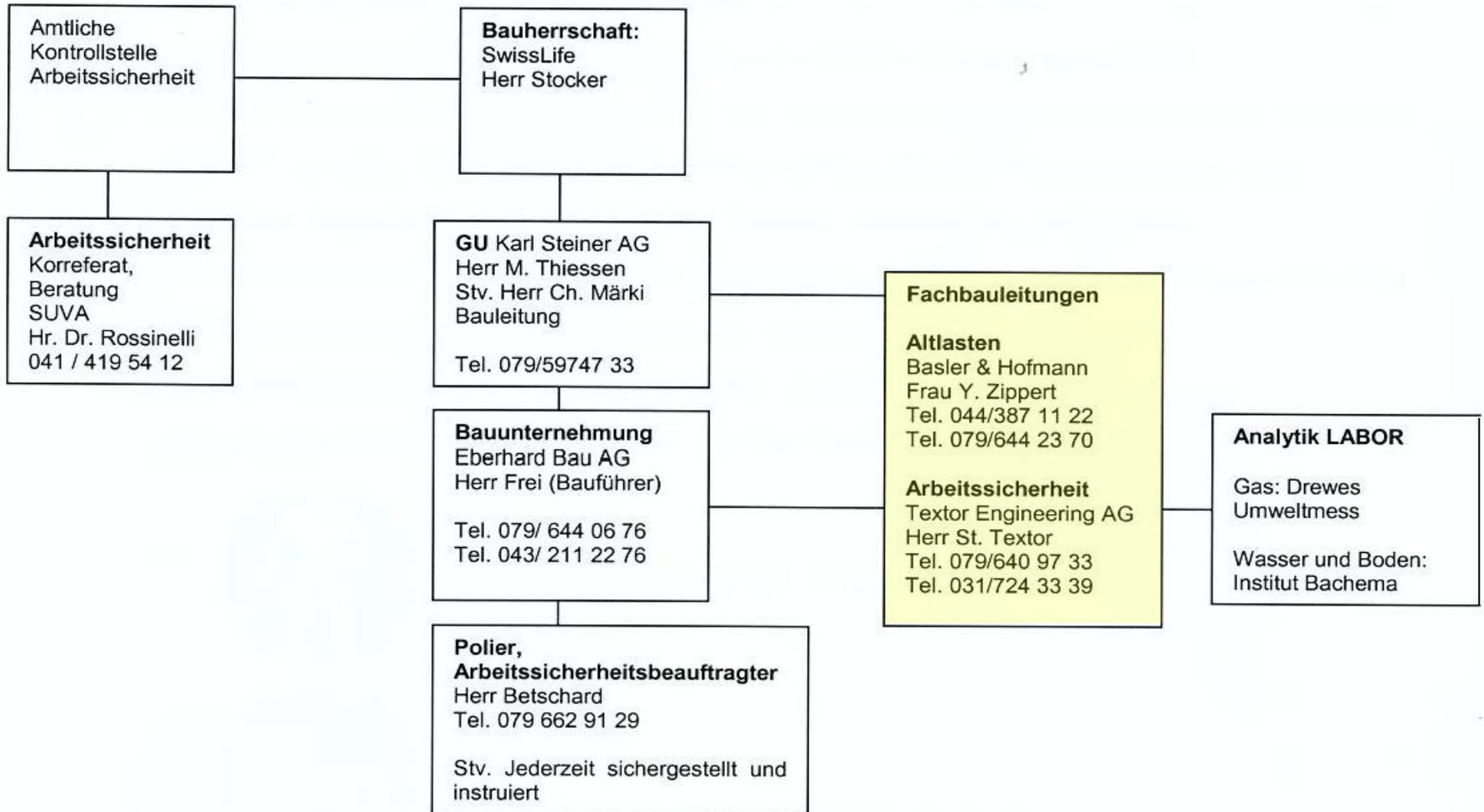
Organisatorische Massnahmen

- ◆ Baustellenorganisation
- ◆ Baustellenüberwachung
 - Koordination mehrerer Arbeitgeber sicherstellen
 - Verantwortlichen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz bestimmen
 - Weisungsbefugnis erteilen

Organisatorische Massnahmen

- ◆ Messtechnische Überwachung sicherstellen
- ◆ Sanitäre Einrichtungen, Pausen- und Essensbereiche festlegen
- ◆ Rettung, Erste Hilfe sicherstellen

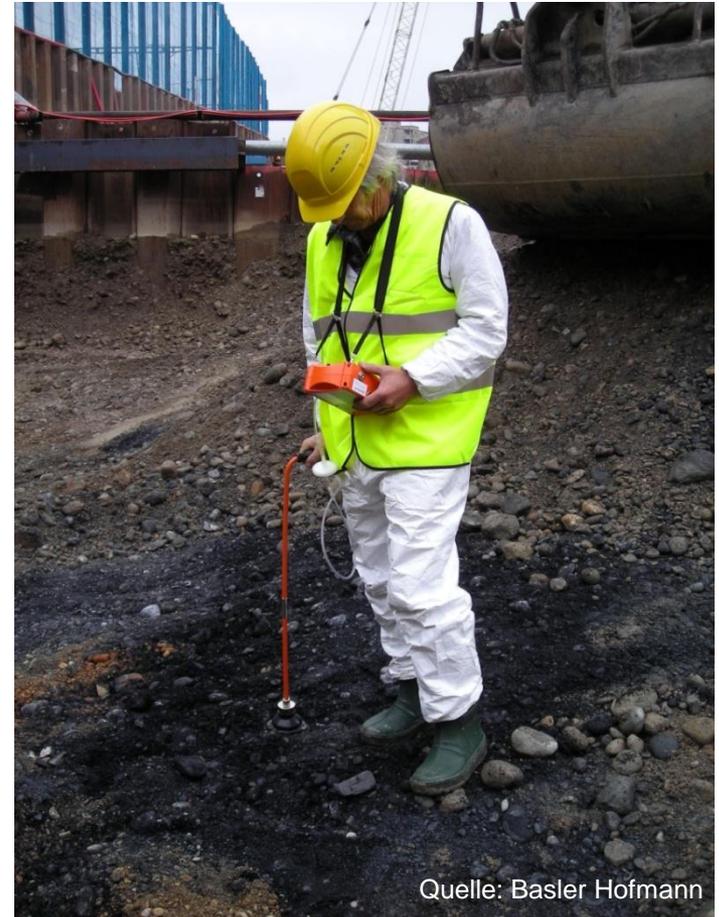
Baustellenorganisation



Messtechnische Überwachung



Quelle: Basler Hofmann



Quelle: Basler Hofmann

Persönliche Schutzausrüstung



- ◆ Atemschutz
- ◆ Schutzanzug
- ◆ Kopfschutz
- ◆ Handschuhe
- ◆ Schutzschuhe
- ◆ Gehörschutz
- ◆ Hör- und Sprechverbindung

Arbeitsmedizinische Vorsorge und Hygiene

- ◆ Klinische Untersuchungen (Lungenreizstoffe, PCB, Quarzstaub, Asbest)
- ◆ Biologisches Monitoring
- ◆ Hygienemaßnahmen (Trink-, Ess-, Rauchverbot, Wäschewechsel, Duschen, Händewaschen)



Information und Anleitung der Arbeitnehmer

- ◆ Arbeitsanweisungen erstellen
- ◆ Information und Instruktion der Beschäftigten

Arbeitsanweisungen

Arbeitsanweisung

- im Baustellenbereich wurden gesundheitschädigende Stoffe nachgewiesen. Es können explosionsfähige Gemische entstehen oder Staubnebel kann in Verdünnungen verdichtet werden. Es ist permanent ein Gaswarngerät einzusetzen.
- Durch die Überwachung der Baustelle auf Gefahrenstoffe und durch Einhaltung der Arbeitsanweisungen wird Ihre Gesundheit wirksam geschützt.
- Für die Bereitstellung und Instruktion der Sicherheitsmaßnahmen auf der Baustelle ist Herr Frei (Stv. Herr Betschard) verantwortlich. Beide Personen sind Ihre direkte Ansprechpartner bei allen Fragen, welche die persönliche Schutzausrüstung, die Sicherheits- und Hygienebestimmungen oder ungewöhnliche Vorkommnisse und Beobachtungen auf der Baustelle betreffen.
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA), die PSA ist auf Anweisung des Arbeitsschutzbeauftragten bei Verhältnissen entsprechend einzusetzen

 Erwey-Schutzkleidung mit Beschichtung bei Bedarf (Nässe, Staub)
 Chemikalienbeständige Bausicherheitsstiefel
 Chemikalienbeständige, stabile Schutzhandschuhe (z.B. PVC oder Nitril) mit Stülp, isoliert Futter oder Bauschutzhandschuhe zum Unterputzen
 Schutzbrille bei Nässe und Staub
 Atemschutzgeräte, Filterklasse A2-P3

Arbeitschutzbeauftragte, Bauleitung, Sanierungsbeauftragte Firma:

Sicherheitsbeauftragter der Unternehmung: Herr Frei Tel. 079 984 06 78
 Stellvertreter: Herr Betschard Tel. 079 982 91 29

Bauleitung: M. Theissen, Tel. 079 587 47 33
 Ch. MBANI, Tel. 044 742 90 75

Fachbauleitung Arbeitssicherheit / Aufsichtsperson: St. Textor, Tel. 079 640 97 33
 Tel. 031 724 33 39

! Achtung !

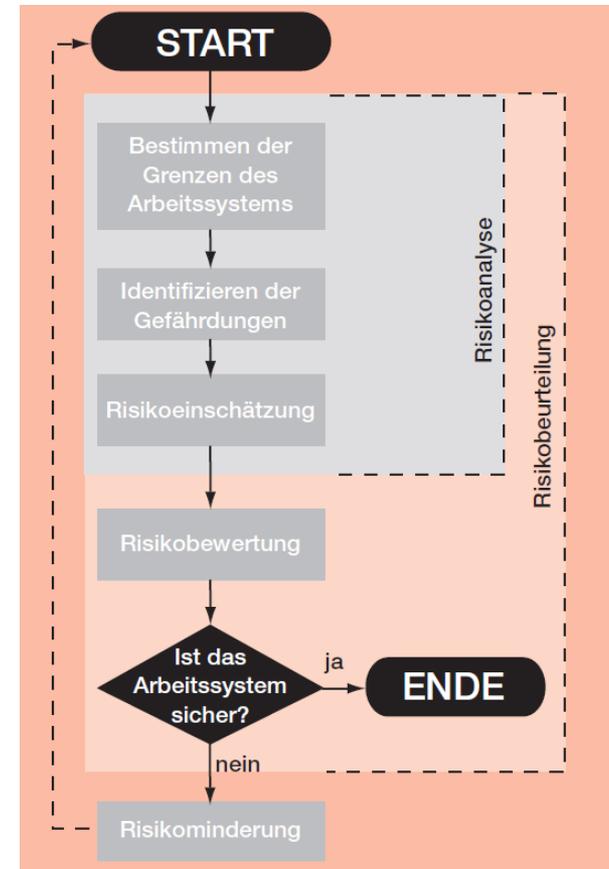
**ganze Baustelle
Rauchverbot**

**LKW -Abfahren
Aussteigen verboten
Fenster geschlossen halten**

(Flowchart and other safety notices are visible in the background)

Systematik der Gesundheitsrisikobeurteilung

1. Festlegung der Arbeitsbereiche
2. Gefahrstoffermittlung, Informationsbeschaffung
3. Expositionsermittlung
4. Risikobewertung
5. Festlegung der Massnahmen
6. Dokumentation



Schriftliche Dokumentation

Arbeitssicherheitsplan

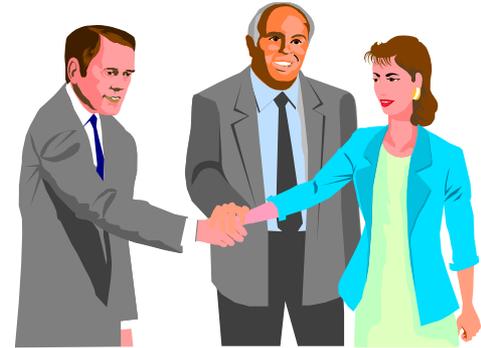
- ◆ vollständig
- ◆ verständlich
- ◆ nachvollziehbar

INHALT	EINLEITUNG
1	EINLEITUNG
1.1	Wichtigste Projektdaten
1.2	Projekt
1.3	Altlastensituation
1.4	Frühere Berichte unseres Büros
2	TOXIKOLOGISCH RELEVANTE SCHADSTOFFE
2.1	Cyanide
2.2	Chrom und Chromsalze
2.3	Übrige Schadstoffbelastungen
3	SANIERUNGSMASSNAHMEN
4	GÜLTIGKEIT DES ARBEITSSICHERHEITSPLANES
4.1	Betroffener Personenkreis
4.2	Betroffene Arbeiten
4.3	Gültigkeitsdauer
4.4	Verantwortlichkeiten des Unternehmers
5	SCHUTZMASSNAHMEN
5.1	Grundsätze
5.2	Technische Massnahmen
5.3	Organisatorische Schutzmassnahmen
5.4	Bereitstellung und Wartung persönlicher Schutzmittel
5.5	Erforderliche Einrichtungen
5.6	Persönliche Schutzausrüstung
5.7	Arbeitsanweisung
6	AUFSICHT UND KONTROLLE
6.1	Aufsichtsperson
6.2	Arbeitsmedizinisches Begleitprogramm

FIGUR

Figur 1 Übersichtsplan mit Lage des Projektgebietes

Zusammenfassung



- ◆ Gefährdungen abklären
- ◆ Risiken bewerten
- ◆ Schutzmassnahmen planen
- ◆ Arbeitssicherheitsplan dokumentieren
- ◆ Massnahmen im Werkvertrag aufnehmen
- ◆ Massnahmen umsetzen und überwachen

... und Besten Dank Ihnen für die
Aufmerksamkeit ...

... und alles was Sie für die
Sicherheit und den
Gesundheitsschutz tun